

⑫ 公開特許公報 (A) 平2-300162

⑬ Int. Cl.⁵
C 07 D 207/448

識別記号 庁内整理番号
7019-4C

⑭ 公開 平成2年(1990)12月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 N-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液の安定化剤

⑯ 特 願 平1-117978

⑰ 出 願 平1(1989)5月11日

⑱ 発 明 者 横 山 直 樹 大阪府東大阪市長堂3丁目54番地 株式会社大八化学工業
所内

⑲ 発 明 者 小 田 将 吾 大阪府東大阪市長堂3丁目54番地 株式会社大八化学工業
所内

⑳ 発 明 者 米 花 伸 晃 大阪府東大阪市長堂3丁目54番地 株式会社大八化学工業
所内

㉑ 出 願 人 株式会社大八化学工業 大阪府東大阪市長堂3丁目54番地
所

㉒ 代 理 人 弁理士 山本 秀策

明 細 書

1. 発明の名称

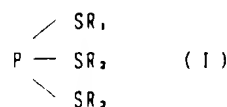
N-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液の安定化剤

2. 特許請求の範囲

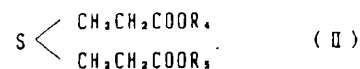
1. 重合禁止剤の存在下、または非存在下において、N-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液を安定に保持するための安定化剤であって、

下記式 (I) で示されるトリチオホスファイト、および/または、下記式 (II) で示されるチオジプロピオン酸アルキルエステルである、

安定化剤:



R₁, R₂およびR₃は、それぞれ独立して、H、1個〜18個の炭素原子を有するアルキル基またはアリール基であり;



R₄およびR₅は、それぞれ独立して、8個〜18個の炭素原子を有するアルキル基またはアリール基である。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はN-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液を安定に保持するための安定化剤に関する。

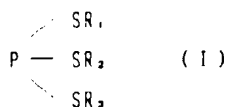
(従来の技術)

AS樹脂、ABS樹脂などの耐熱性を向上させる目的で、N-フェニルマレイミドおよび/またはN-フェニルマレイミドのベンゼン環に置換基を有する誘導体(以下、これらを、N-フェニルマレイミド系化合物という)を樹脂の共重合成分として含有させる方法が近年実施されている。

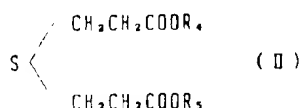
上記方法に使用されるN-フェニルマレイミド系化合物は一般に常温で固体であり、フレーク、粉体などの形状で取扱われている。しかし、人体に

に対する刺激性があり、特に微粉末は吸入すると咳やくしゃみが出たり、皮膚に付着すると、炎症をおこすなどの好ましくない性質を有している。そのため、微粉末を含有する固体の取扱いは、皮膚への接触および吸入をさけるよう既重な注意を払う必要がある。そこで、N-フェニルマレイミド系化合物の貯蔵や輸送方法として、該化合物を溶解させた溶液として取扱う方法が考えられるようになった。その理由としては、N-フェニルマレイミド系化合物はアクリロニトリルに対して溶解性が良好であり、かつ該化合物とアクリロニトリルとは互いに共重合性が悪く、両者が共存しても安定に存在するからである。この安定性については、例えば、福井大学工学部研究報告第13巻第2号(昭和40年3月31日受理)に記載されている。また、この方法は、工業的にも既に実施されており、例えば、特開昭62-101612号公報には、N-フェニルマレイミド系化合物をアクリロニトリルに溶解させて使用する方法が開示されている。

しかし、実際にN-フェニルマレイミド系化合物



R₁、R₂およびR₃は、それぞれ独立して、H、1個～18個の炭素原子を有するアルキル基またはアリール基であり；



R₄およびR₅は、それぞれ独立して、8個～18個の炭素原子を有するアルキル基またはアリール基である。

本発明の安定化剤が適用されるN-フェニルマレイミド系化合物とは上記のように、N-フェニルマレイミド、およびN-フェニルマレイミドのベンゼン環に種々の基が置換した化合物である。置換基としては、アルキル基、ハロゲン、フェニル基などが挙げられる。具体的には、例えば、N-フェニルマレイミド、N-メチルフェニルマレイミド、N-

をアクリロニトリル溶液として貯蔵する場合、経時的に溶液の着色が起こり短期間のうちに赤褐色を呈する。ここで生じる着色は製造される樹脂の色に影響するため、この様なN-フェニルマレイミド系化合物の保存方法は樹脂の製造には、不適切である。さらに、N-フェニルマレイミド系化合物の純度が経時的に変化するという欠点もある。

(発明が解決しようとする課題)

本発明の目的は、N-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液を、経時的な着色および純度の低下を引き起こすことなく安定に保存するための、安定化剤を提供することにある。

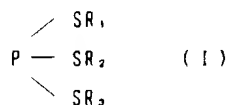
(課題を解決するための手段)

N-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液を安定に保持するための本発明の安定化剤は、下記式(I)で示されるトリチオホスファイト、および/または、下記式(II)で示されるチオジプロピオン酸アルキルエステルであり、そのことにより上記目的が達成される：

ジメチルフェニルマレイミド、N-トリメチルフェニルマレイミド、N-エチルフェニルマレイミド、N-ジェチルフェニルマレイミド、N-ヒドロキシフェニルマレイミド、N-カルボキシフェニルマレイミド、N-クロルフェニルマレイミド、N-ジクロルフェニルマレイミド、N-トリクロルフェニルマレイミド、N-ブロムフェニルマレイミド、N-ジブロムフェニルマレイミド、N-トリブロムフェニルマレイミドなどが挙げられる。上記化合物のうち、その化合物が本来有する外観が淡黄色～黄色を呈する化合物を使用するとき、本発明の安定化剤が特に有効である。このような淡黄色～黄色を呈するN-フェニルマレイミド系化合物としては、N-フェニルマレイミド、N-(2-メチルフェニル)マレイミド、N-(2,4-ジメチルフェニル)マレイミド、N-(2,5-ジメチルフェニル)マレイミド、N-(3,4-ジメチルフェニル)マレイミド、N-(2,4,6-トリメチルフェニル)マレイミド、N-(4-ヒドロキシフェニル)マレイミドなどがある。N-フェニルマレイミド系化合物は約95%以上の純度であ

ば、そのアクリロニトリル溶液が本発明の安定化剤により、安定に保存され得る。そのアクリロニトリル溶液中のN-フェニルマレイミド系化合物の濃度は特に限定されないが、通常、40～70重量%である。

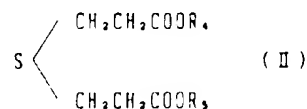
本発明の安定化剤であるトリチオホスファイトは下記式(I)で示される：



R₁, R₂およびR₃は、それぞれ独立して、H、1個～18個の炭素原子を有するアルキル基またはアリール基である。

このような化合物としては、トリオクチルトリチオホスファイト、トリラウリルトリチオホスファイト、トリミリスチルトリチオホスファイト、トリステアリルトリチオホスファイト、トリフェニルトリチオホスファイトなどが挙げられる。

本発明の安定化剤であるチオジプロピオン酸アルキルエステルは下記式(II)で示される：



R₄およびR₅は、それぞれ独立して、8個～18個の炭素原子を有するアルキル基またはアリール基である。

このような化合物としては、ジラウリルジチオプロピオネート、ジミリスチルチオジプロピオネート、ジステアリルチオジプロピオネートなどが挙げられる。上記安定化剤は、N-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液に対して、0.0001～0.5重量%、好ましくは0.001～0.05重量%の割合で使用される。

N-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液を保存する場合には、必要に応じて重合禁止剤が添加される。重合禁止剤としては、p-メトキシフェノール、ハイドロキノン、アルキルフェノール類などが挙げられる。重合禁止剤の種類と使用量についてはN-フェニルマレイミド系化合物

物溶液の用途、例えば、N-フェニルマレイミド系化合物を用いて製造する樹脂の種類および重合方法を考慮して適宜決定される。

本発明の安定化剤を含むN-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液の調製方法は、特に限定されない。通常、アクリロニトリル中へ所望の濃度となる量のN-フェニルマレイミド系化合物を投入し、アクリロニトリルの沸点以下（通常40～50℃）の温度にて攪拌し溶解させる。この時、上記安定化剤および必要に応じて上記重合禁止剤が加えられる。この溶液は適当な容器に入れて保存され、通常、容器の気相部分は窒素などの不活性ガスでシールがなされる。

本発明の安定化剤を添加することによって、N-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液は、経時的な溶液の着色、および該N-フェニルマレイミド系化合物の純度の低下が、ほとんどおこらない。特に、淡黄色～黄色を呈するN-フェニルマレイミド系化合物を使用する場合には、この効果大きい。このように保存された溶液は、

例えば、そのままAS樹脂やABS樹脂を製造するための重合反応に供することが可能である。

(実施例)

以下に本発明の実施例につき説明する。

実施例1

攪拌機と冷却管とを取付けた1000mlの反応容器にアクリロニトリル200gを入れた。これを50℃に加温し、攪拌しながら純度99.2重量%のN-フェニルマレイミド300g、安定化剤としてトリラウリルトリチオホスファイト25mg；そして重合禁止剤としてp-メトキシフェノール25mgを加えて溶解させ60重量%の完全に透明な黄色のアクリロニトリル溶液を得た。この溶液をステンレス鋼製容器に入れ、気相部を窒素ガスでシールし、密閉し、50℃にて60日間保存した。この間、5日目毎にサンプリングし、経時的な色相およびN-フェニルマレイミド系化合物の純度の変化を調べた。上記色相は、ASTM D-1209の方法に準じて行った。この方法において、上記アクリロニトリル溶液をバイレックス製の透明比色管（内径22mm、高さ400mm）

に125 mmの高さにまで入れ、アクリロニトリルを250 mmの高さにまで追加して希釈し、これを試料とした。N-フェニルマレイミド系化合物の純度は、高速液体クロマトグラフィーにより測定した。これらの結果を下表に示す。後述の実施例2～3および比較例1～3の結果もあわせて下表に示す。下表において、色相は、上記試験法による色相Naで示されている。下表から、本発明の安定化剤を使用すると、60日経過後も、N-フェニルマレイミド系化合物溶液の着色はほとんど起こらず、純度も低下しないことが明らかである。

実施例2

安定化剤としてジラウリルジチオトプロピネート25mgを使用したこと以外は実施例1と同様である。その結果を下表に示す。下表から、本発明の安定化剤を使用すると、60日経過後も、N-フェニルマレイミド系化合物溶液の着色はほとんど起こらず、純度も低下しないことが明らかである。

実施例3

N-フェニルマレイミドの代わりに純度99.5重量

%のN-(2-メチルフェニル)マレイミドを用いたこと以外は実施例1と同様である。下表から、本発明の安定化剤を使用すると、60日経過後も、N-フェニルマレイミド系化合物溶液の着色はほとんど起こらず、純度も低下しないことが明らかである。

比較例1

安定化剤を使用しなかったこと以外は実施例1と同様である。溶解直後は、透明な黄色であり、色相Naは220であった。しかし、5日目頃より急激に着色を始め、30日後には赤褐色に変化し、色相Naは560となった。N-フェニルマレイミド系化合物の当初の純度が99.2重量%であったが、30日後には、98.5重量%へと低下した。このため30日間以降の貯蔵テストを中止した。

比較例2

安定剤として一般的に用いられている2,6-ジ-tert-ブチルp-クレゾールを25mgを使用したこと以外は実施例1と同様である。溶解直後は、透明な黄色であり、色相Naは220であった。しかし、30日

後には赤褐色に変化し、色相Naは530となった。N-フェニルマレイミド系化合物の当初の純度は99.2重量%であったが、30日後には、98.7重量%へと低下した。このため30日間以降の貯蔵テストを中止した。

比較例3

安定剤を全く使用しなかったこと以外は、実施例3と同様である。溶解直後は、色相Naが170であった。しかし、30日後には赤褐色に変化し、色相Naは450となった。N-フェニルマレイミド系化合物の当初の純度が99.5重量%であったが、30日後には、98.6重量%へと低下した。このため30日間以降の貯蔵テストを中止した。

(以下余白)

試	N-フェニルマレイミド系化合物	名 称	純 度 (wt%)	安定化剤	N-フェニルマレイミド系化合物 70%+トリメチル溶液			
					溶解直後		60日経過後	
					色相Na	純度 (wt%)	色相Na	純度 (wt%)
実施例1	N-フェニルマレイミド	N-フェニルマレイミド	99.2	トリラウリルジチオトプロピネート	220	99.2	250	99.2
実施例2	N-フェニルマレイミド	N-フェニルマレイミド	99.2	ジラウリルジチオトプロピネート	220	99.2	255	99.2
実施例3	N-(2-メチルフェニル)マレイミド	N-(2-メチルフェニル)マレイミド	99.5	トリラウリルジチオトプロピネート	170	99.5	210	99.5
比較例1	N-フェニルマレイミド	N-フェニルマレイミド	99.2	なし	220	99.2	(30日経過後) 560	(30日経過後) 98.5
比較例2	N-フェニルマレイミド	N-フェニルマレイミド	99.2	2,6-ジ-tert-ブチルp-クレゾール	220	99.2	(30日経過後) 530	(30日経過後) 98.7
比較例3	N-(2-メチルフェニル)マレイミド	N-(2-メチルフェニル)マレイミド	99.5	なし	170	99.5	(30日経過後) 450	(30日経過後) 98.6

(発明の効果)

本発明により、このように、N-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液を着色および変質させることなく、長期間安定に保持し得る安定剤が得られた。この安定化剤を使用することにより、上記N-フェニルマレイミド系化合物溶液を長期間にわたり保存することができるため、N-フェニルマレイミド系化合物を粉末で取り扱うことによる吸、くしゃみ、および皮膚への付着による炎症が回避される。本発明の安定化剤を含むN-フェニルマレイミド系化合物のアクリロニトリル溶液は、耐熱性向上の目的のためN-フェニルマレイミド系化合物を使用するAS樹脂やABS樹脂の製造にそのまま使用することができる。

以 上

代理人 弁理士 山本秀策

PTO: 2003-747

Japanese Published Unexamined (Kokai) Patent Application No. H2-300162, published December 12, 1990; Application No. H1-117978, filed May 11, 1989; Int. Cl.⁵: C07D 207/448; Inventor(s): Naoki Yokoyama et al.; Assignee: Daihachi Chemical Industry Corporation; Japanese Title: Enu-Fenirumareimido-kei Kagoubutsu no Akurironitoriru Youeki no Anteikazai (Stabilizer for an Acrylonitrile Solution of an N-phenyl-maleimide Compound)

Specification

1. Title of Invention

Stabilizer for an Acrylonitrile Solution of an N-phenyl-maleimide Compound

2. Claim

A stabilizer for stably maintaining an acrylonitrile solution of an N-phenyl-maleimide compound under a presence or an absence of a polymerization inhibitor, characterized in that trithiophosphate as indicated by a formula (I) and/or thiodipropionic alkyl ester as indicated by a formula (II):

Formula (I) (Please refer to the original description)

R₁, R₂ and R₃ independently represent H and an alkyl or aryl group with 1 to 18 carbon atoms.

Formula (II) (Please refer to the original description)

R₄ and R₅ independently represent an alkyl or aryl group with 8 to 18 carbon atoms.

3. Detailed Description of the Invention

[Field of Industrial Application]

This invention pertains to stabilizers for stably maintaining acrylonitrile solutions of N-phenyl maleimide compounds.

[Prior Art]

For the purpose of improving the thermal resistance of AS resin and ABS resin, a method for adding substituted group containing derivatives (henceforth referred to as N-phenyl maleimide compounds) as copolymer components to benzene rings of N-phenyl maleimide and/or N-phenyl maleimide has recently been carried out.

The N-phenyl maleimide compounds used for the method are usually in a solid form at a normal temperature. They are treated in the form of flakes and powders. However, the compounds demonstrate a stimulativeness against the human body. In particular, when the compounds are as micropowders, they induce coughs and sneezes if they are inhaled. If they stick to the skin, infections occur. In order to prevent these problems, it is necessary to pay an extra caution during a handling of micropowder containing solids so as to avoid a contact on the skin and an inhalation. As for a storage or transporting method for N-phenyl maleimide compounds, the compounds are handled as a solution form. The reason for it is that the N-phenyl maleimide compounds demonstrate a sufficient dissolution to acrylonitrile and that the compounds and acrylonitrile are stably presented together due to an insufficient copolymerizability. For example, this stability is disclosed in Fukui University Engineering Department Study Report Vol. 13 No. 2 (accepted on March 31, 1965). This method is previously carried out in the industry. For example, Japanese unexamined patent application

No. S62-101612 discloses a method for using N-phenyl maleimide compounds by dissolving in acrylonitrile.

However, when N-phenyl maleimide compounds are stored as acrylonitrile solutions, the solutions generate colors over time and finally turn to red brown in a short period of time. This coloring affects the color of resin to be produced. Thus, this method for storing N-phenyl maleimide compounds is not suited for production of resin. Furthermore, the purity of N-phenyl maleimide compounds changes over time.

[Problem of Prior Art to Be Addressed]

The objective of the invention is to offer a stabilizer to stably preserve an acrylonitrile solution of an N-phenyl maleimide compound without generating any coloring and deteriorating the purity over time.

[Measures to Solve the Problem]

The stabilizer of the invention for stably preserving the acrylonitrile solution of the N-phenyl maleimide compound is composed of trithiophosphate as indicated by formula (I) and/or thiodipropionic alkyl ester as indicated by formula (II). With this composition, the objective is achieved.

Formula (I) (Please refer to the original description)

R_1 , R_2 and R_3 independently represent H and an alkyl or aryl group with 1 to 18 carbon atoms.

Formula (II) (Please refer to the original description)

R_4 and R_5 independently represent an alkyl or aryl group with 8 to 18 carbon atoms.

The N-phenyl maleimide compound that uses the stabilizer of the invention is a compound such that various groups are substituted for N-phenyl maleimide and a benzene ring of the N-phenyl maleimide. The following substituted groups are used: an alkyl group; halogen; a phenyl group. More specifically, for example, the following compounds are given: N-phenyl maleimide; N-methylphenyl maleimide; N-dimethylphenyl maleimide; N-trimethylphenyl maleimide; N-ethylphenyl maleimide; N-diethylphenyl maleimide; N-hydroxyphenyl maleimide; N-carboxyphenyl maleimide; N-chlorophenyl maleimide; N-dichlorophenyl maleimide; N-trichlorophenyl maleimide; N-bromophenyl maleimide; N-dibromophenyl maleimide; N-tribromophenyl maleimide. Among the aforementioned compounds, when compounds with a light yellow to yellow original outer appearance are used, the stabilizer of the invention is particularly effective. There are the following light yellow to yellow N-phenyl maleimide compounds: N-phenyl maleimide; N-(2-methylphenyl) maleimide; N-(2,4-dimethylphenyl) maleimide; N-(2,5-dimethylphenyl) maleimide; N-(3,4-dimethylphenyl) maleimide; N-(2,4,6-trimethylphenyl) maleimide; N-(4-hydroxyphenyl) maleimide. If the N-phenyl maleimide compound has an about 95% or higher purity, the acrylonitrile solution can be stably preserved by using the stabilizer of the invention. The concentration of the N-phenyl maleimide compound in the acrylonitrile solution is not limited to any particular weight % and normally at 40 to 70 weight %.

Trithiophosphate as the stabilizer of the invention is indicated by formula (I):

Formula (I) (Please refer to the original formula)

R_1 , R_2 and R_3 independently represent H and an alkyl or aryl group with 1 to 18 carbon atoms.

The following compounds are used as such substance: trioctyl trithiophosphate; trilauryl trithiophosphate; trimyristyl trithiophosphate; tristearyl trithiophosphate; triphenyl trithiophosphate.

Thiodipropionic alkyl ester is indicated by formula (II):

Formula (II) (Please refer to the original description)

R_4 and R_5 independently represent an alkyl or aryl group with 8 to 18 carbon atoms.

The following compounds are given as such substance: dilauryl dithiopropionate; dimyristyl thiodipropionate; distearyl thiodipropionate. The stabilizer is used at a 0.0001 to 0.5 weight % ratio to the acrylonitrile solution of the N-phenyl maleimide compound, preferably at 0.001 to 0.05 weight % ratio.

The acrylonitrile solution of the N-phenyl maleimide compound is preserved, a polymerization inhibitor is added as needed. As for the polymerization inhibitor, p-methoxy phenol, hydroquinone and alkyl phenol are used. Types and the dosage of the polymerization inhibitor are predetermined as needed, incorporating the use of the N-phenyl maleimide compound solution, for example, the type of resin to be produced using the N-phenyl maleimide compound and the polymerizing method.

The method for preparing the acrylonitrile solution of the N-phenyl maleimide

compound that contains the stabilizer of the invention is not particularly limited to any method. Usually, an N-phenyl maleimide compound at an amount to be a desired concentration is supplied into acrylonitrile. The mixture is then agitated and dissolved at a temperature that is the boiling point of acrylonitrile or lower (normally at 40 to 50°C). At the time, the polymerization inhibitor is added according to the stabilizer and as needed. This solution is preserved in a proper container. The gaseous phase section of the container is usually sealed with an inert gas such as nitrogen.

By adding the stabilizer of the invention, a coloring of the acrylonitrile solution of the N-phenyl maleimide compound over time and a reduction of the purity of the N-phenyl maleimide compound hardly occur. In particular, when a light yellow to yellow N-phenyl maleimide compound is used, a significant effect is achieved. The preserved solution can be used for a polymerization reaction so as to produce AS resin and ABS resin as they are.

[Embodiment]

The embodiments of the invention are described hereinbelow .

Embodiment 1

Acrylonitrile at 200 g is supplied into a 1000 ml reaction container with an agitator and a cooling pipe attached. While the acrylonitrile is heated to 50°C and agitated, the following components are added and dissolved so as to obtain a completely transparent yellow 60 weight % acrylonitrile solution: N-phenyl maleimide at a 99.2 weight % purity at 300 g; tri-lauryl trithiophosphate at 25 mg as a stabilizer; p-methoxy phenol at 25 mg as a polymerization

inhibitor. After supplying this solution into a stainless steel container, the gaseous phase section is sealed with a nitrogen gas. The sealed solution is then preserved at 50°C for 60 days. During the preservation, a sampling is applied on every 5th day so as to examine the changes on the color phase and the purity of the N-phenyl maleimide compound over time. The color phase is measured based on an ASTM D-1209 method. With this method, a sample is prepared such that the acrylonitrile solution is supplied into a Pyrex transparent colorimetry tube (a 22 mm inner diameter; a 400 mm height) up to a 125 mm height and that acrylonitrile is added up to a 250 mm height so as to dilute the solution. The purity of the N-phenyl maleimide compound is measured by a high speed liquid chromatography. The results are indicated in Table as below. Embodiments 2 to 3 and Comparative Examples 1 to 3 are also indicated in the same table. In Table, each color phase is indicated by a color phase No. According to Table, when the stabilizer of the invention is used, the N-phenyl maleimide compound solution hardly changes the color, and the purity does not deteriorate even 60 days later.

Embodiment 2

The same steps are taken as in Embodiment 1 except for a use of dilauryl dithiopropionate at 25 mg as a stabilizer. The results are indicated in Table. As is clear in Table, when the stabilizer of the invention is used, the N-phenyl maleimide compound solution hardly changes the color, and the purity does not deteriorate even 60 days later.

Embodiment 3

The same steps are taken as in Embodiment 1 except for a use of N-(2-methylphenyl)

maleimide at a 99.5 weight % purity in lieu of N-phenyl maleimide. As is clear in Table, when the stabilizer of the invention is used, the N-phenyl maleimide compound solution hardly changes the color, and the purity does not deteriorate even 60 days later.

Comparative Example 1

The same steps are taken as in Embodiment 1 except for an absence of a stabilizer. Immediately after a dissolution, the color is transparent yellow, and the color phase is No. 220. However, a coloring begins to occur rapidly from on the about 5th day. The color turns into red brown 30 days later, and the color phase is No. 560. The initial purity of the N-phenyl maleimide compound is 99.2 weight % and is reduced to 98.5 weight % after 30 days. Thus, a preserving test after 30 days is terminated.

Comparative Example 2

The same steps are taken as in Embodiment 1 except for a use of 2,6-di-t-butyl p-cresol at 25 mg, which is generally used as a stabilizer. Immediately after a dissolution, the color is transparent yellow, and the color phase is No. 220. However, the color turns into red brown 30 days later, and the color phase is No. 530. The initial purity of the N-phenyl maleimide compound is 99.2 weight % and is reduced to 98.7 weight % after 30 days. Thus, a preserving test after 30 days is terminated.

Comparative Example 3

The same steps are taken as in Embodiment 3 except for a total absence of a stabilizer.

Immediately after a dissolution, the color phase is No. 170. However, the color turns into red brown 30 days later, and the color phase is No. 450. The initial purity of the N-phenyl maleimide compound is 99.5 weight % and is reduced to 98.6 weight % after 30 days. Thus, a preserving test after 30 days is terminated.

Table

	N-phenyl maleimide compounds		Stabilizers	N-phenyl maleimide compound acrylonitrile solution			
	Name	Purity (wt%)		Immediately after dissolution		After 60 days	
				Color phase No.	Purity (wt%)	Color phase No.	Purity (wt%)
Embodi-ment 1	N-phenyl maleimide	(Please refer to the original description)	Trilauryl trithio-phosphate	(Please refer to the original description)	(Please refer to the original description)	(Please refer to the original description)	(Please refer to the original description)
Embodi-ment 2	N-phenyl maleimide		Dilauryl dithio-propionate				
Embodi-ment 3	N-(2-methylphenyl) maleimide		Trilauryl trithio-phosphate				
Comparative Example 1	N-phenyl maleimide		Absence			(After 30 days)	
Comparative Example 2	N-phenyl maleimide		2,6-di-t-butyl p-cresol			(After 30 days)	
Comparative Example 3	N-(2-methylphenyl) maleimide		Absence			(After 30 days)	

Translations Branch
U.S. Patent and Trademark Office
12/10/02
Chisato Morohashi